

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

REC'D 17 MAR 2005

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

10/535402



Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire International (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/03558	Date du dépôt International (jour/mois/année) 02.12.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 04.12.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01M4/06		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
  - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire International (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 1 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 19.06.2004	Date d'achèvement du présent rapport 16.03.2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire International  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Jacquinet, P N° de téléphone +49 89 2399-7239 

PCT/FR 03/03558

## Formulaire PCT/PEA/409 (janvier 2004)

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/03558

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté	Oui:	Revendications	1-8
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-8
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-8
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**1. Documents considérés**

*Il est fait référence aux documents suivants:*

D1: JP 2002 198057 A (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL & TECHNOLOGY; WAKAYAMA NOBUKO) 12 juillet 2002 (2002-07-12)

**2. Nouveauté**

*L'objet des revendications 1-8 paraît remplir les conditions de la nouveauté énoncées dans l'article 33(2) PCT:*

- 2.1 **D1** (JP 2002198057) divulgue une pile à combustible comportant une cathode ayant des particules magnétisées (9) pour amplifier le flux d'oxygène (2) vers la couche active. Lesdites particules sont SmCo, NdFeB ou en ferrites, elles sont couvertes d'un revêtement anti-corrosion (10) (voir alinéas [0005]-[0007]) et elles peuvent être fixées sur un support sous forme d'un treillis métallique magnétisable (voir figure 8). Lesdites particules sont donc fixées sur le support et magnétisées (voir paragraphe [0008]) telles que le champ magnétique résultant soit perpendiculaire à l'interface électrolyte/couche active avec le pôle Sud dirigé vers la couche active et le pôle Nord dirigé vers l'électrolyte (implicitement divulgué, sinon il n'y aurait pas de flux amplifié d'oxygène vers la cathode). D1 diffère de l'objet de la revendication 1 en ce que les premiers pôles (S) et les seconds pôles (N) des aimants se trouvent dans l'électrode elle-même, c'est-à-dire dans la couche active. Ils ne sont donc pas disposés dans la couche active *et* dans l'électrolyte (la membrane polymère).

**3. Activité inventive**

*L'objet des revendications 1-8 paraît remplir les conditions de l'activité inventive énoncées dans l'article 33(3) PCT:*

3.1 D1 (JP 2002198057) est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1. D1 diffère de l'objet de la revendication 1 en ce que les aimants, qui sont fixés sur un réseau support, se trouvent dans la couche active. Ceci est dû au fait que les aimants sont à l'échelle microscopique (taille d'un aimant entre  $1\mu\text{m}$  et  $1\text{ mm}$ ; voir alinéa [0007]) et qu'ils servent de support du catalyseur dans l'électrode (couche active). Le champ magnétique résultant est donc maximal dans la couche active elle-même pour accélérer le flux d'oxygène vers ladite couche active en général, et plus particulièrement vers chaque particule ayant fixé le catalyseur sur leur surface. La présente demande, par contre, revendique le positionnement de chaque aimant à l'interface entre l'électrolyte (la membrane polymère) et la couche active. Par rapport à D1, le champ magnétique résultant est donc déplacé dans la direction de l'électrolyte (la membrane polymère). Ceci ne provoque pas seulement le flux de l'oxygène de la phase gazeuse vers la couche active (comme également dans D1) mais aussi un appauvrissement plus intense en oxygène dans l'électrolyte (voir aussi page 6, lignes 2-4). L'avantage de la présente demande peut donc être vu comme l'affaiblissement des effets de potentiels mixtes qui sont causés par une diffusion de l'oxygène à travers la membrane polymère électrolyte vers l'anode. Une activité inventive de l'objet de la revendication 1 et de ses revendications dépendantes peut donc être reconnue.

#### **4. Applicabilité industrielle**

*L'objet des revendications 1-8 paraît remplir les conditions de applicabilité industrielle énoncées dans l'article 33(4) PCT.*

## Revendications

- 5 1. Pile à combustible, générant de l'énergie électrique à partir d'oxygène et d'ions hydronium, et comportant une anode (A), une cathode magnétique comportant une couche active (2), un électrolyte (1) protonique entre l'anode (A) et la cathode, et un réseau (3) d'aimants (4) permanents ayant des axes magnétiques perpendiculaires à une interface plane entre l'électrolyte (1) et la
- 10 couche active (2), les aimants (4) comportant un premier pôle (S) et un second pôle (N), pile à combustible caractérisée en ce que les premiers (S) et seconds pôles (N) des aimants (4) du réseau (3) sont respectivement disposés dans la couche active (2) et dans l'électrolyte (1).
- 15 2. Pile à combustible selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'interface entre l'électrolyte (1) et la couche active (2) est disposée sensiblement à égale distance des premiers (S) et seconds pôles (N) des aimants (4).
- 20 3. Pile à combustible selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte un réseau support (11), comportant des orifices (12), dans lesquels sont disposés les aimants (4), et des passages (13) pour les ions hydronium et l'oxygène.
- 25 4. Pile à combustible selon la revendication 3, caractérisée en ce que le réseau support (11) est en matériau non-magnétique, fixé sur l'électrolyte (1).